

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-278643

(43)Date of publication of application : 22.10.1996

(51)Int.Cl. G03G 5/05  
G03G 5/06

(21)Application number : 07-084149

(71)Applicant : MITA IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.04.1995

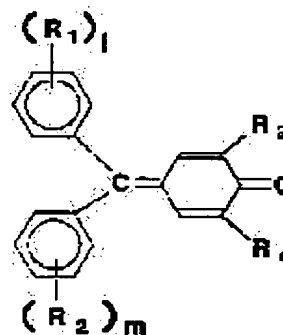
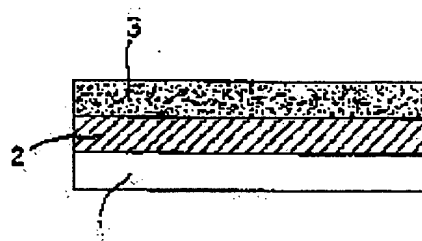
(72)Inventor : IMANAKA YUKIKATSU  
MIYAMOTO EIICHI

## (54) ELECTROPHOTOGRAPHIC ORGANIC PHOTORECEPTOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electrophotographic photoreceptor having excellent chargeability, sensitivity and stability for repeated use, and as a result, which can stably form the sharp image of high density without base fog for a long time by incorporating a specified quinomethane deriv. into an org. photosensitive layer.

CONSTITUTION: This photoreceptor consists of a charge generating layer 2 and a charge transfer layer 3 successively formed on a conductive substrate 1. The charge transfer layer 3 contains a quinomethane deriv. expressed by formula. In formula, R1-R4 may be the same or different and are hydrogen atoms, alkyl groups or the like and (l) and (m) are integers 1 to 5. The quinomethane deriv. expressed by formula is preferably included by 0.05-30wt.%, especially preferably 0.1-20wt.% in the org. photosensitive layer. The charge generating agent in the charge generating layer 2 is not limited, however preferably, bisazo pigments or perylene pigments are used. Among these, a dihydropyrazole bisazo pigment is especially preferable.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-278643

(43) 公開日 平成8年(1996)10月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/05	1 0 4		G 0 3 G 5/05	1 0 4 B
5/06	3 5 1		5/06	3 5 1 B

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平7-84149

(22) 出願日 平成7年(1995)4月10日

(71) 出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 今中 之勝

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社内

(72) 発明者 宮本 栄一

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 郁男

(54) 【発明の名称】 電子写真用有機感光体

(57) 【要約】

【目的】 優れた帯電性、感度及び繰返し安定性を有し、その結果として高濃度でしかも地肌カブリのない鮮明な画像を長期にわたって安定に形成し得る電子写真有機感光体を提供する。

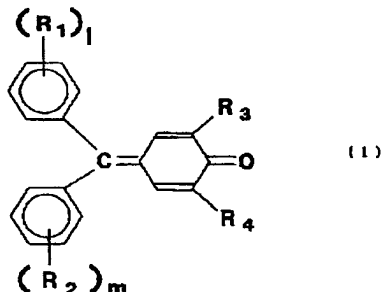
【構成】 有機感光体、特に電荷発生層及び電荷輸送層を順次積層して成る感光体電荷輸送層中に、特定のキノメタン誘導体を含有させる。

【効果】 露光及び除電光による光疲労が解消され、優れた帯電性及び感度が得られ、繰返し安定性を向上させることができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記式(1)

【化1】



式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>及びR<sub>4</sub>の各々は、同一でも異なっていてよく、それぞれ水素原子、アルキル基、ア

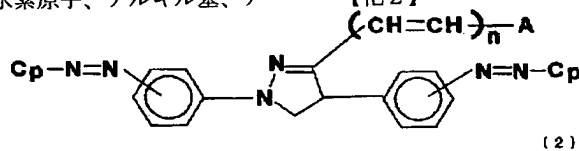
リール基、アルコキシ基、ハロゲン原子、シアノ基またはニトロ基であり、1及びmの各々は1乃至5の整数である、で表わされるキノメタン誘導体を有機感光層中に含有することを特徴とする電子写真用感光体。

【請求項2】 感光体が導電性基体上に設けられた電荷発生層と電荷発生層の電荷輸送層とから成る積層感光体であり、前記式(1)のキノメタン誘導体が電荷輸送層中に含有されていることを特徴とする請求項1記載の感光体。

10 【請求項3】 電荷発生層中の電荷発生剤がビスアゾ顔料、ペリレン系顔料、フタロシアニン系顔料である請求項2記載の感光体。

【請求項4】 電荷発生層中の電荷発生剤が下記式(2)

【化2】



式中、Aは水素原子または置換または未置換のアルキル基、アリール基または複素環基であり、nはゼロまたは1であり、Cpはカップラー残基である、で表わされるビスアゾ顔料である請求項3記載の感光体。

【請求項5】 前記式(1)のキノメタン誘導体を有機感光層中に0.05～30重量%の量で含有する請求項1記載の感光体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真複写、プリンター、普通紙ファックス等に使用する電子写真感光体に関するもので、より詳細には、耐光性及び帯電安定性が向上し、これにより繰り返し使用時の安定性が向上した電子写真感光体に関する。

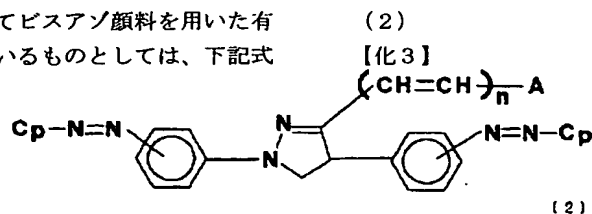
## 【0002】

【従来の技術】電子写真法においては、電子写真感光体を帯電し、画像露光して静電潜像を形成し、この静電潜像を現像バイアス電圧が印加された状態でトナー現像し、形成されるトナー像を転写紙等に転写し、定着して画像形成を行う。この電子写真法はデジタル式またはアナログ式の複写、プリンター或いは普通紙FAX等に広く使用されている。

【0003】この電子写真法に用いる感光体として、従来セレン感光体やアモルファスシリコン感光体が使用されていたが、近年有機感光体(OPC)も広く使用されるに至っている。有機感光体には、電荷発生剤(CG M)と電荷輸送剤(CTM)を別々の層として積層した機能分離型の積層感光体と、これらCGM及びCTMを単一の分散層として設けた単層感光体とが代表的なものとしてある。

【0004】電荷発生剤としては、各種の無機系または有機系の電荷発生剤、例えばセレン、セレン-テルル、アモルファスシリコン、ピリリウム塩、アゾ系顔料、ジスアゾ系顔料、トリスアゾ顔料、アンサンズロン系顔料、フタロシアニン系顔料、インジゴ系顔料、スレン系顔料、トルイジン系顔料、ピラゾリン系顔料、ピラントロン系顔料、ペリレン系顔料、キナクリドン系顔料等が知られており、電荷輸送剤としてもポリ-N-ビニルカルバゾール、フェナントレン、N-エチルカルバゾール、2,5-ジフェニル-1,3,4-オキサジアゾール、2,5-ビス-(4-ジエチルアミノフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール、ビス-ジエチルアミノフェニル-1,3,6-オキサジアゾール、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)-2,2'-ジメチルトリフェニルメタン、2,4,5-トリアミノフェニルイミダゾール、2,5-ビス(4-ジエチルアミノフェニル)-1,3,4-トリアゾール、1-フェニル-3-(4-ジエチルアミノステリル)-5-(4-ジエチルアミノフェニル)-2-ピラゾリン、p-ジエチルアミノベンツアルデヒド(ジフェニルヒドラゾン)、テトラ(m-メチルフェニル)メタフェニレンジアミン、N,N,N',N'-テトラフェニルベンジジン誘導体、N,N'-ジフェニル-N,N'-ジキシリルベンジジン類などの正孔輸送剤、2-ニトロ-9-フルオレノン、2,7-ジニトロ-9-フルオレノン、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2-ニトロベンゾチオフェン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、ジニトロアントラセン、ジニトロアクリジン、ジニトロアントラキノン、3,5-ジメチル-3',5'-ジ-t-ブチルジフェノキノンなどの電子輸送剤等が知られている。

【0005】電荷発生剤としてビスアゾ顔料を用いた有機感光体内、実用化されているものとしては、下記式



の構造を有するビスアゾ顔料を用いたものがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記ビスアゾ顔料を用いた有機感光体、特に積層構成の感光体においては、実機での繰返し使用時に、帯電性、感度等が低下するという問題がある。この理由は、本発明者らの研究によると、画像形成時の露光、除電光により光疲労を引き起こし、これが帯電性、感度低下を引き起こすためと思われる。

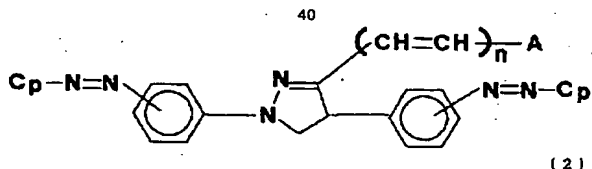
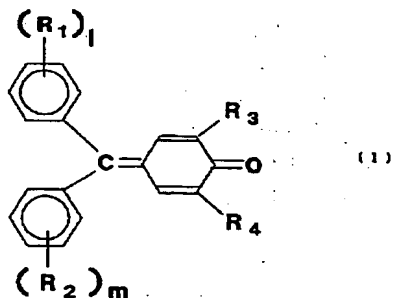
【0007】本発明者等は、有機感光体中に、特に電荷発生層及び電荷輸送層を順次積層して成る感光体電荷輸送層中に、以下に説明するキノメタン誘導体を含有させると、露光及び除電光による光疲労が解消され、優れた帯電性及び感度が得られ、繰返し安定性が向上することを見出した。

【0008】即ち、本発明の目的は、優れた帯電性、感度及び繰返し安定性を有し、その結果として高濃度でしかも地肌カブリのない鮮明な画像を長期にわたって安定に形成し得る電子写真有機感光体を提供するにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、下記式(1)

【化4】



式中、Aは水素原子または置換または未置換のアルキル基、アリール基または複素環基であり、nはゼロまたは1であり、Cpはカップラー残基である、で表わされるビスアゾ顔料であることが好ましい。

【0012】前記式(1)のキノメタン誘導体は、一般

式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>及びR<sub>4</sub>の各々は、同一でも異なってもよく、それぞれ水素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子、シアノ基またはニトロ基であり、l及びmの各々は1乃至5の整数である、で表わされるキノメタン誘導体を有機感光層中に含有することを特徴とする電子写真用感光体が提供される。

【0010】本発明の感光体は、導電性基体上に設けられた電荷発生層と電荷発生層の電荷輸送層とから成る積層感光体であることが好ましく、前記式(1)のキノメタン誘導体は電荷輸送層中に含有されていることが好ましい。

【0011】電荷発生層中の電荷発生剤は、特に制限されないが、ビスアゾ顔料、ペリレン系顔料、フタロシアニン系顔料であることが好ましく、特に下記式(2)

【化5】

に有機感光層中に0.05～30重量%の量、特に0.1乃至20重量%の量で含有されていることが好ましい。

【0013】

【作用】本発明の感光体は、有機感光体の電荷輸送媒質

中に上記式(1)のキノメタン誘導体を含有させたことが顕著な特徴である。

【0014】後述する例を参照されたい。即ち、式(1)のキノメタン誘導体を含有させない以外は同様の構成のアナログ積層感光体では、1万枚繰り返し後には、帯電電位の低下が約300ボルトのオーダーに達し、また露光後の残留電位の増加も20乃至50ボルトのオーダーに達するのに対して、本発明に従いキノメタン誘導体を有機感光層に配合すると、帯電電位の低下が約80ボルト以下、多くの場合50ボルト以下のオーダーに抑制され、また露光後の残留電位の増加も15ボルト以下に抑制されるのである。この傾向は、デジタル積層感光体でも同様である。かくして、キノメタン誘導体を電荷輸送媒質中に含有させると、繰り返し時における帯電性及び感度の低下が有効に防止されることが明らかである。

【0015】本発明において、キノメタン誘導体が繰り返し時における帯電性及び感度の安定性をもたらすという事実は、実験の結果現象として見いだされたものであり、その理由は次のようなものと思われる。

【0016】既に指摘したとおり、積層構成の感光体において、繰り返し使用時に帯電性、感度が低下するのは、露光、除電光により感光体が光疲労を引き起こすためであり、これは電荷輸送層形成時に電荷発生層中のビスアゾ顔料等の電荷発生材が界面近傍に溶出し、分子交代の状態で存在するビスアゾ分子等が電子をトラップするためと思われる。これに対して、電荷輸送層中にキノメタン誘導体を含有させると、上記ビスアゾ分子等でトラップされた電子をキノメタン誘導体引き抜き、輸送するため帯電性の低下が抑制されるものと考えられる。また、キノメタン誘導体はクエンチャーとしても作用し、電荷輸送材(CTM)の光劣化抑制にも効果があるものと認められる。上記の作用は、電荷輸送媒質中に電荷発生剤を分散させた単層有機感光体の場合にも同様に得られる。

【0017】

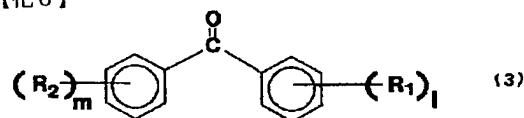
【発明の好適態様】本発明の有機感光体の一例を示す図1において、この有機感光体は積層型感光体であり、導電性基板1の上に電荷発生層(CGL)2及び電荷輸送層(CTL)3が順次積層されている。

【0018】電荷発生層(CGL)には、電荷発生剤が含有されており、電荷輸送層(CTL)には、正孔輸送材と前記式(1)のキノメタン誘導体が含有されている。

【0019】式(1)のキノメタン誘導体において、基R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>3</sub>及びR<sub>4</sub>の各々は、同一でも異なってもよく、それぞれ水素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子、シアノ基またはニトロ基であるが、具体的なものとして次のものがあげられる。即ち、アルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチル、アミル基等が挙げられ、アリール基としてはフェニル、ナフチル、ビフェニル、トリル、エチルフェニル基等が挙げられ、アラールキル基としては、ベンジル、フェネチル基等が挙げられる。ハロゲン原子としては、塩素、臭素、フッ素等が挙げられる。また、アルコキシ基としては、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ基等が挙げられる。

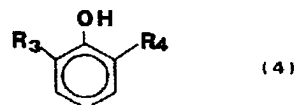
【0020】前記式(1)のキノメタン誘導体は、下記式(3)

【化6】



ベンゾフェノン誘導体と、下記式(4)

【化7】



のフェノール誘導体とを、例えばメタンスルホン酸及びブチルメルカプタン中で、80℃で7時間還流することにより合成することができる。

【0021】電荷輸送層に含有させるキノメタン誘導体の具体的な化合物としては、下記表1に示す構造のもの(以下の実施例では化合物1としてこの構造を引用する)が挙げられる。

【0022】

【表1】

化合物1の化学構造

構造No	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
構造1	-H	-H	-CH	-CH
構造2	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-H	-H
構造3	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-H	-H
構造4	-H	-H	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
構造5	-1-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	-1-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	-H	-H
構造6	-H	-H	-1-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	-1-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
構造7	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>	-CH <sub>3</sub>
構造8	-F	-F	-H	-H
構造9	-Cl	-Cl	-H	-H
構造10	-NO <sub>2</sub>	-NO <sub>2</sub>	-H	-H
構造11	-CN	-CN	-H	-H
構造12	メトキシ基	メトキシ基	-H	-H
構造13	エトキシ基	エトキシ基	-H	-H
構造14	プロポキシ基	プロポキシ基	-H	-H
構造15	-H	-H	メトキシ基	メトキシ基
構造16	-H	-H	-NO <sub>2</sub>	-NO <sub>2</sub>
構造17	-H	-H	-F	-F
構造18	-H	-H	-Cl	-Cl
構造19	フェニル基	フェニル基	-H	-H
構造20	-H	-H	フェニル基	フェニル基

但し、表中のR<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は、すべてパラ位置置換基である。

【0023】一方、電荷発生層中に含有させる電荷発生剤としては、従来公知の電荷発生剤、例えば前に引用したものがいずれも使用されるが、ビスアゾ顔料、ペリレン系顔料、フタロシアニン系顔料であることが好ましく、特に前記式(2)のビスアゾ顔料が好適に使用される。

【0024】ピラゾール骨格を有するビスアゾ顔料において、ピラゾール環の3位には、直接或いはビニリデン基を介して、置換或いは未置換のアルキル基、アリー

ル基或いは複素環基が結合していてもよく、ここで、アルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチル、アミル基等が挙げられ、アリール基としてはフェニル、ナフチル、ビフェニル、アントリル、フェナントリル、フルオレニル基等が挙げられ、複素環基としては、窒素、酸素、硫黄或いはこれらの組み合わせを環中に含有する単環或いは多環の飽和乃至不飽和の複素環基、例えばチエニル基、フリル基、イミダゾリル基、ピロリル基、ピリミジニル基、イミダゾール基、ピラジニル基、

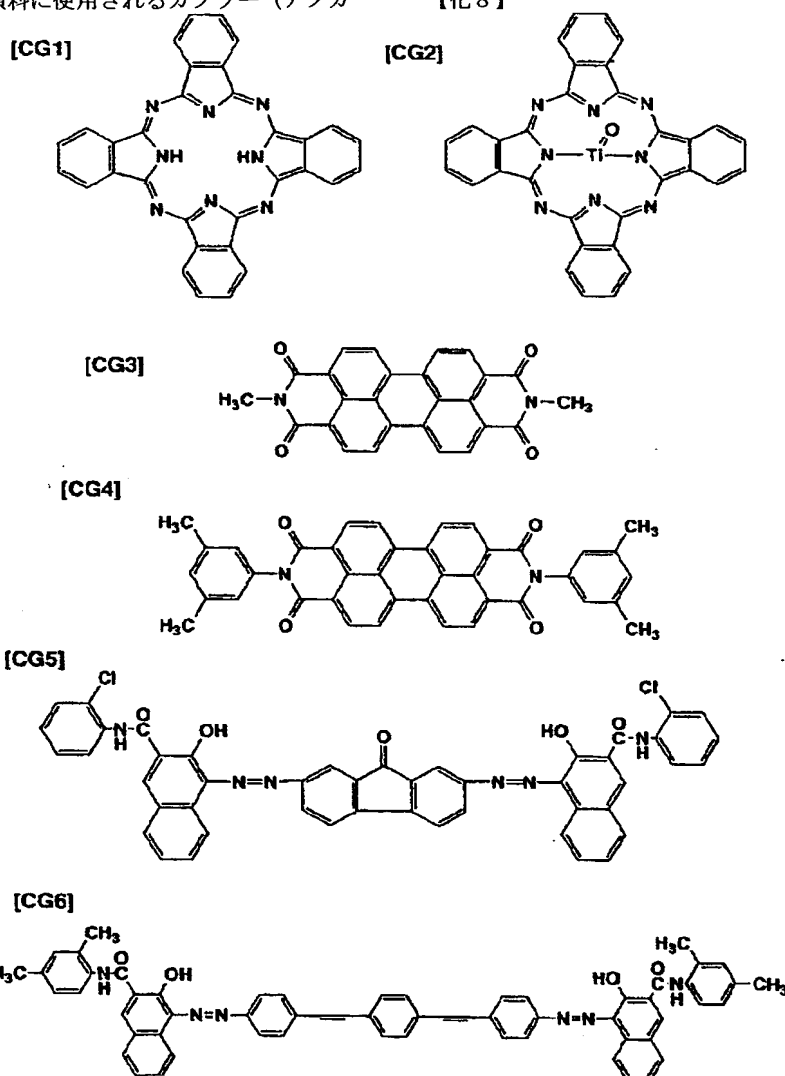
ピラゾリニル基、ピロリジニル基、ピラニル基、ピペリジル基、ピペラジニル基、モルホリル基、ピリジル基、ピリミジル基、ピロリジニル基、ピロリニル基、ベンゾフリル基、ベンゾイミダゾリル基、ベンゾフラニル基、インドリル基、キノリル基、カルバゾリル基、ジベンゾフラニル基等が挙げられる。これらの置換基としては、低級アルキル基、低級アルコキシ基、アシルオキシ基、クロール等のハロゲン原子、ヒドロキシル基、ニトリル基、ニトロ基、アミノ基、アミド基、アシルオキシ基、カルボキシル基等が挙げられる。

【0025】一方、式(2)におけるカブラー残基としては、この種のアゾ顔料に使用されるカブラー(アゾカ

ップリング成分)の残基であれば任意のもの、例えば置換或いは未置換のフェノール類、ナフトール類、或いは水酸基含有複素環化合物等であってよく、ここで置換基としては、低級アルキル基、低級アルコキシ基、アリール基、アシルオキシ基、クロール等のハロゲン原子、ヒドロキシル基、ニトリル基、ニトロ基、アミノ基、アミド基、アシルオキシ基、カルボキシル基等が挙げられる。

【0026】電荷発生剤の具体的なものとして、次の「CG1」乃至「CG14」(後述する実施例では化合物2としてこの構造を引用する)が挙げられる。

【化8】



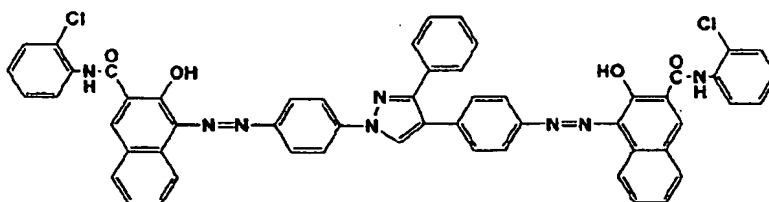
【0027】

【化9】

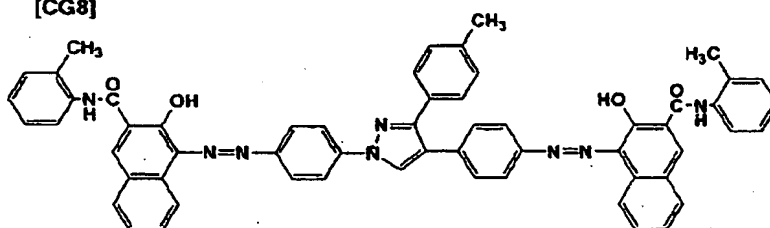
11

12

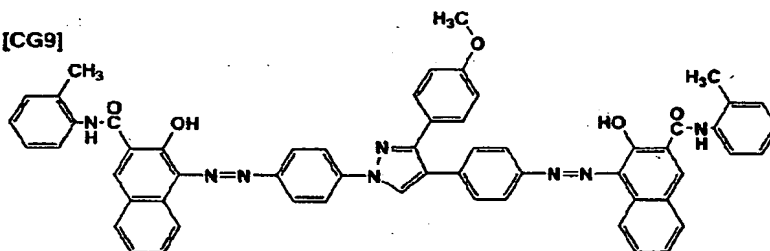
[CG7]



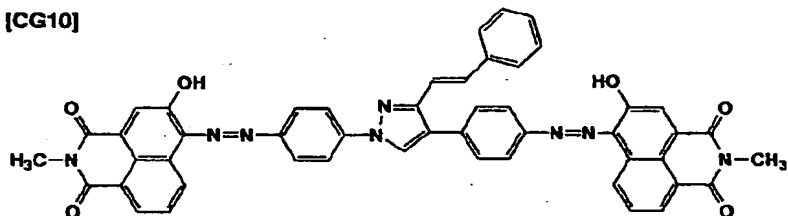
[CG8]



[CG9]

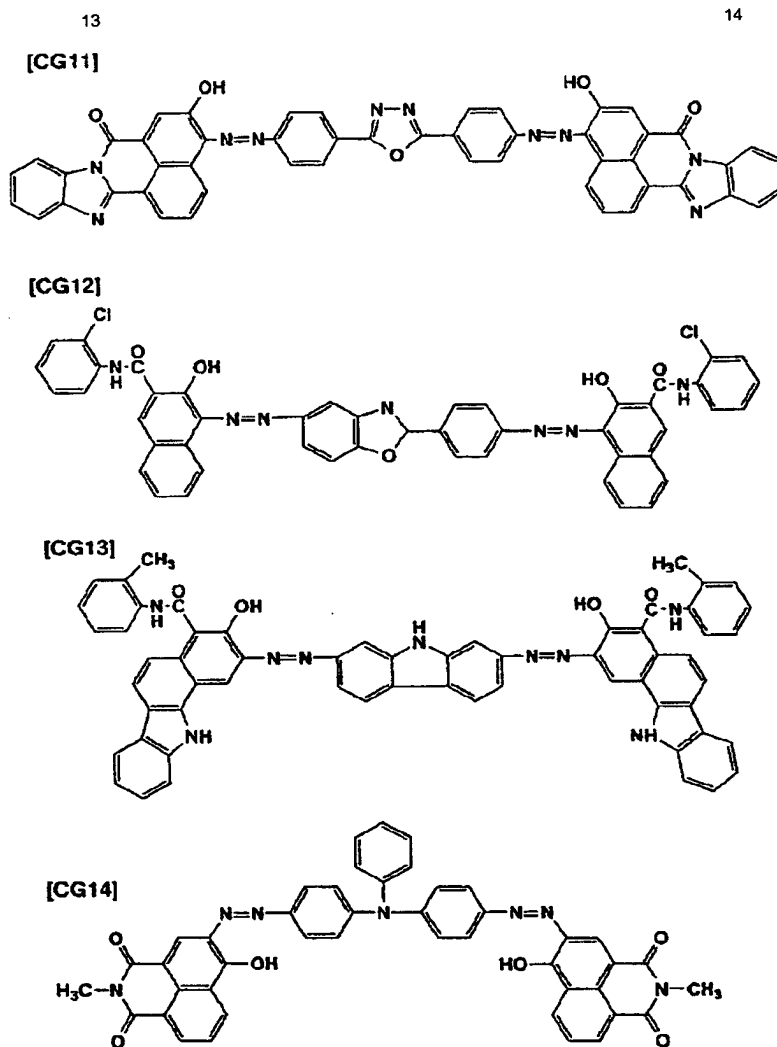


[CG10]

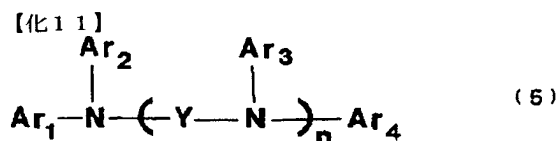


【0028】

【化10】

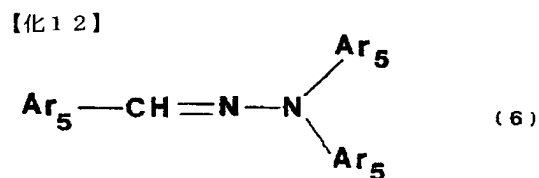


【0029】一方、電荷輸送層中に含有させる正孔輸送剤としては、それ自体公知の正孔輸送剤、例えば前に引用したものがいずれも使用されるが、好適なものとして、下記式 (5)



式中、 $\text{Ar}_1$ 、 $\text{Ar}_2$ 、 $\text{Ar}_3$  及び  $\text{Ar}_4$  の各々は置換或いは未置換のアリール基であり、 $\text{Y}$  は置換或いは未置換のアリーレン基であり、 $n$  はゼロまたは1の数である、で表される芳香族アミン類が挙げられる。

【0030】更に、正孔輸送剤の他の好適なものとして、ヒドラゾン類、特に下記式 (6)



式中、 $\text{Ar}_5$  の各々は置換或いは未置換のアリール基である、で表されるヒドラゾン類を挙げることができる。

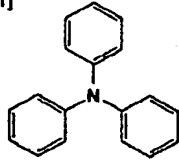
【0031】正孔輸送剤の具体的なものとして、次の「CT1」乃至「CT41」（後述する実施例では化合物3としてこの構造を引用する）が挙げられる。

【0032】

【化13】

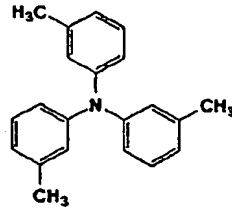
15

[CT1]

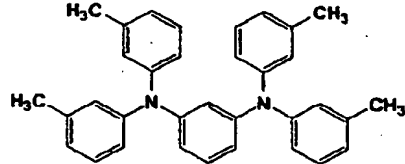


16

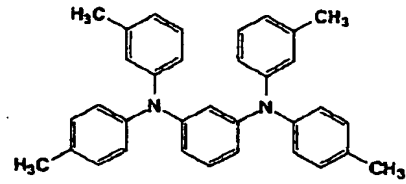
[CT2]



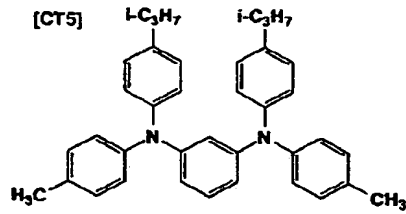
[CT3]



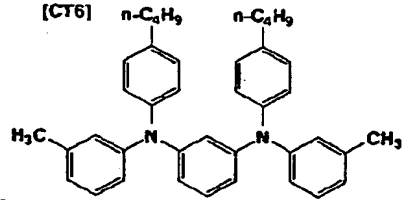
[CT4]



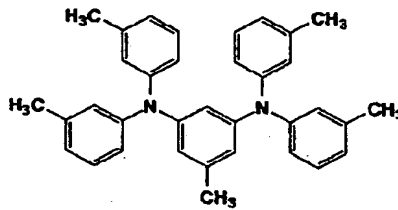
[CT5]



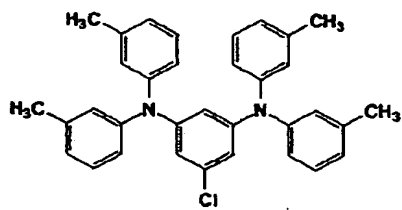
[CT6]



[CT7]



[CT8]



【0033】

【化14】

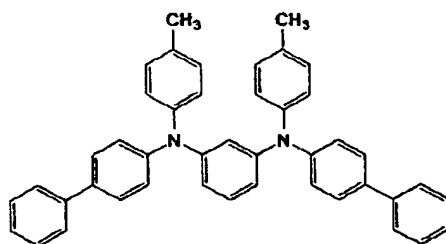
(10)

特開平8-278643

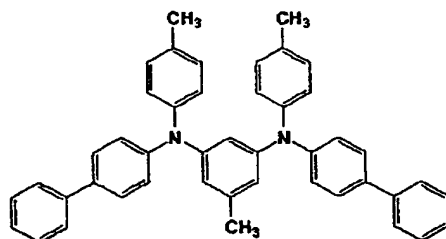
17

18

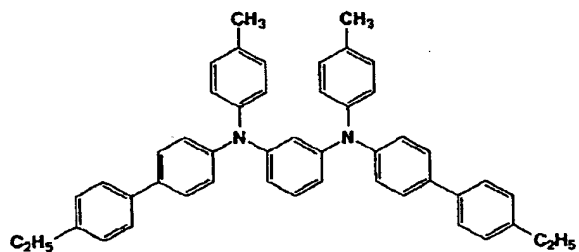
[CT9]



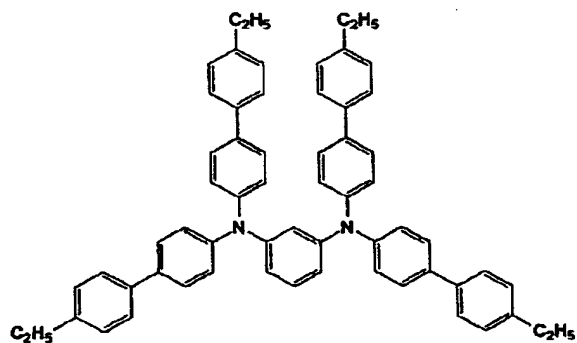
[CT10]



[CT11]



[CT12]

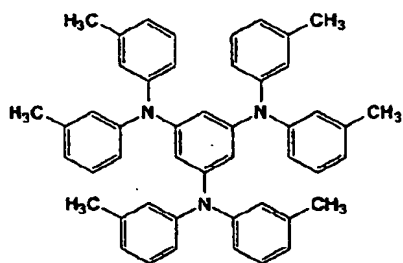


【0034】

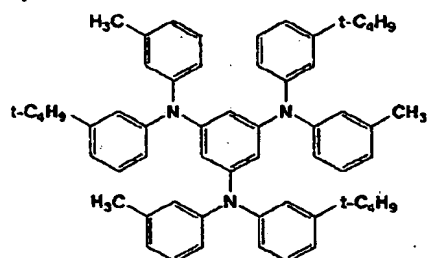
【化15】

19

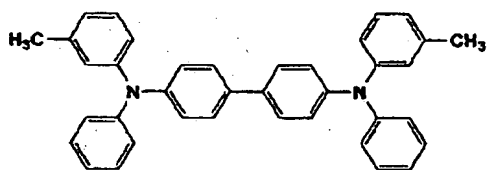
[CT13]



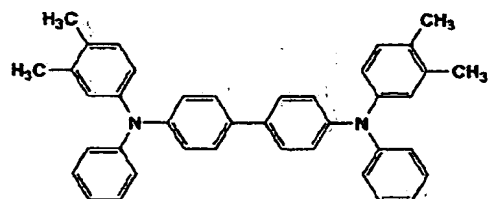
[CT14]



[CT15]



[CT16]

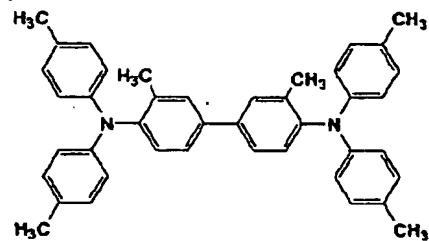


[0035]

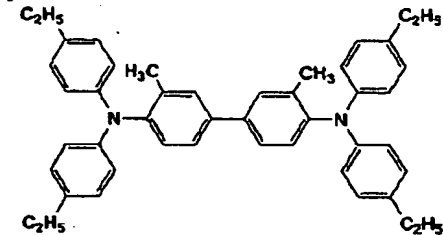
[化16]

20

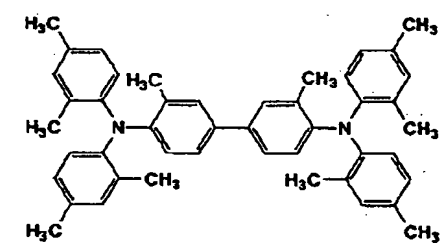
[CT17]



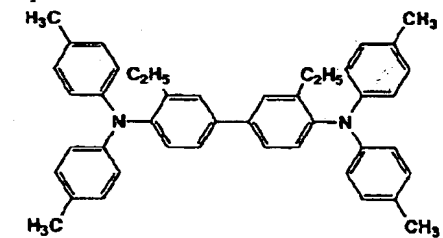
[CT18]



[CT19]



[CT20]

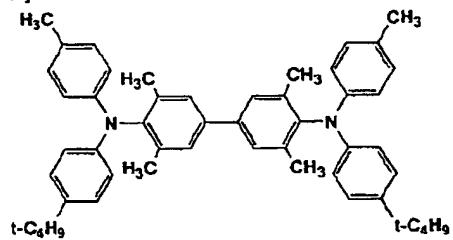


[0036]

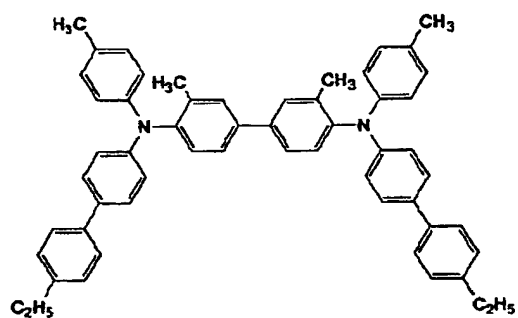
[化17]

21

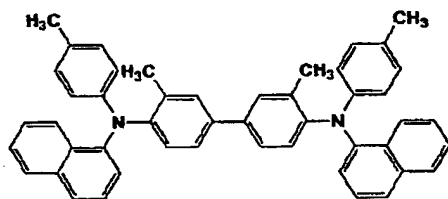
[CT21]



[CT22]



[CT23]

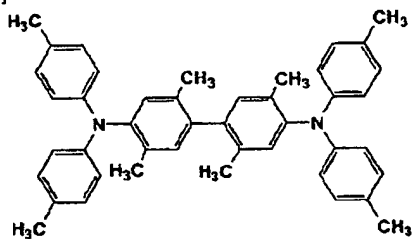


【0037】

【化18】

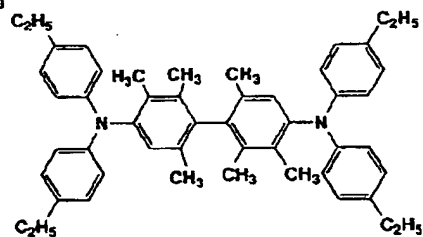
22

[CT24]



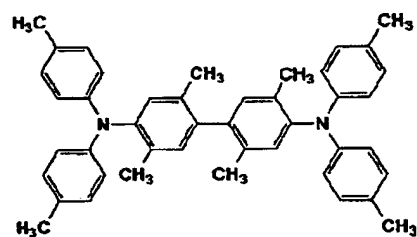
[CT25]

10



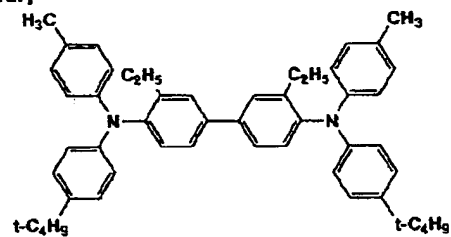
[CT26]

20



[CT27]

30



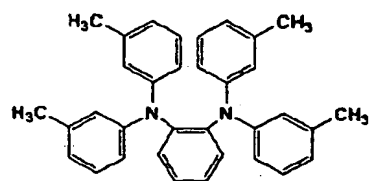
【0038】

【化19】

40

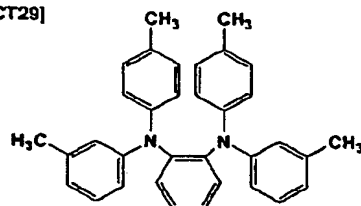
23

[CT28]

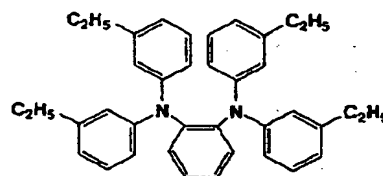


24

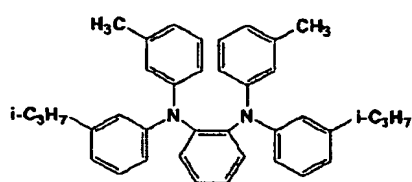
[CT29]



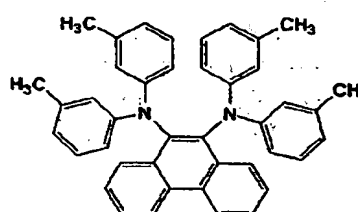
[CT30]



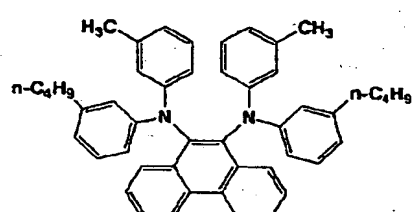
[CT31]



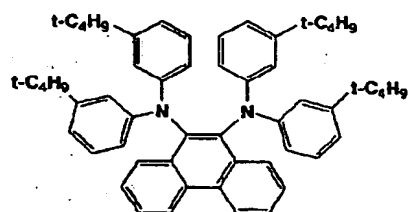
[CT32]



[CT33]



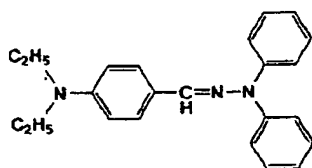
[CT34]



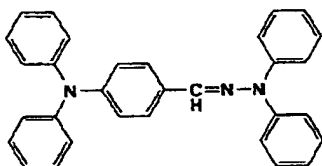
【 0 0 3 9 】  
【 化 2 0 】

25

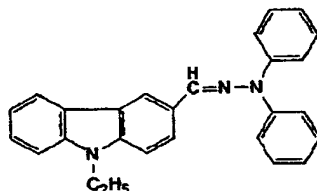
[CT35]



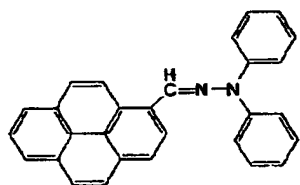
[CT36]



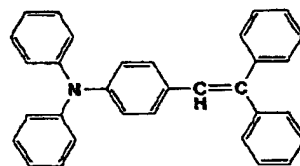
[CT37]



[CT38]



[CT39]

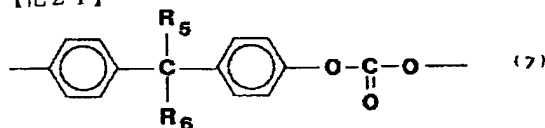


【0040】電荷発生剤や電荷輸送剤を分散させる樹脂媒質としては、種々の樹脂が使用でき、例えば、スチレン系重合体、アクリル系重合体、スチレン-アクリル系重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリプロピレン、アイオノマー等のオレフィン系重合体、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリエステル、アルキッド樹脂、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ジアリルフタレート樹脂、シリコン樹脂、ケトン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリエーテル樹脂、フェノール樹脂や、エポキシアクリレート等の光硬化型樹脂等、各種の重合体が例示できる。これらの結着樹脂は、一種または二種以上混合して用いることもできる。好適な樹脂は、スチレン系重合体、アクリル系重合体、スチレン-アクリル系重合体、ポリエステル、アルキッド樹脂、ポリカーボネート、ポリアリレート等である。

26

【0041】特に好適な樹脂は、ポリカーボネート、帝人化成社製パンライト、三菱瓦斯化学社製PCZ等であり、下記一般式(7)、

【化21】



10 式中、R<sub>5</sub> 及びR<sub>6</sub> は水素原子または低級アルキル基であって、R<sub>5</sub> 及びR<sub>6</sub> は連結して、結合炭素原子と共に、シクロヘキサン環のごときシクロ環を形成していてもよい、で表されるビスフェノール類とホスゲンとから誘導されるポリカーボネートである。

【0042】積層型感光体の場合、前記電荷発生剤(CGM)は電荷発生層(CGL)中の樹脂固形分100重量部当たり5乃至1000重量部、特に250乃至500重量部の量で含有されるのがよく、また前記正孔輸送剤(CTM)は電荷輸送層(CTL)の樹脂固形分100重量部当たり10乃至500重量部、特に50乃至200重量部の量で含有されるのがよい。

【0043】一方、キノメタン誘導体は、電荷輸送層(CTL)の樹脂固形分100重量部当たり0.1重量部以上、特に1乃至10重量部の量で含有されるのがよい。

【0044】基板/CGL/CTL感光体の場合、CGLは、一般に0.01乃至5μm、特に0.1乃至3μmの範囲にあるのがよく、CTLは2乃至100μm、特に20乃至40μmの範囲にあるのがよい。

30 【0045】本発明に用いる感光体形成用組成物には、電子写真学的特性に悪影響を及ぼさない範囲で、それ自体公知の種々の配合剤例えば、酸化防止剤、ラジカル捕捉剤、一重項クエンチャー、UV吸収剤、軟化剤、表面改質剤、消泡剤、増量剤、増粘剤、分散安定剤、ワックス、アクセプター、ドナー等を配合させることができる。

【0046】また、感光層の少なくとも上層に全固形分当たり0.1乃至50重量%の立体障害性フェノール系酸化防止剤を配合すると、電子写真学的特性に悪影響を与えることなく、感光層の耐久性を顕著に向上させることができる。

【0047】感光層を設ける導電性基板としては、導電性を有する種々の材料が使用でき、例えば、アルミニウム、銅、錫、白金、金、銀、バナジウム、モリブデン、クロム、カドミウム、チタン、ニッケル、インジウム、ステンレス鋼、真鍮等の金属単体や、上記金属が蒸着またはラミネートされたプラスチック材料、ヨウ化アルミニウム、酸化錫、酸化インジウム等で被覆されたガラス等が例示される。本発明の感光体では、通常アルミニウム素管、特に膜厚が1乃至50μmとなるようにアルマ

イト処理を施した素管を好適に用い得る。

【0048】積層型感光体を形成させるには、電荷発生材料と結着樹脂との組み合わせ或いは電荷輸送剤、キノメタン誘導体及び結着樹脂等の組み合わせを、従来公知の方法、例えば、ロールミル、ボールミル、アトライタ、ペイントシェイカーあるいは超音波分散器等を用いて塗布用組成物を調製し、従来公知の塗布手段により順次塗布、積層し、乾燥すればよい。

【0049】塗布液を形成するのに使用する溶剤としては、種々の有機溶剤が使用でき、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類、 $n$ -ヘキサン、オクタン、シクロヘキサン等の脂肪族系炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、四塩化炭素、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等、種々の溶剤が例示され、一種または二種以上混合して用いられる。塗布液の固形分濃度は一般に5乃至50%とするのがよい。

【0050】本発明は、積層型有機感光体に特に有効であるが、電荷輸送媒質中に電荷発生剤を分散させた単一分散型感光体にも勿論適用でき、この場合前記電荷発生剤(CGM)は樹脂固形分100重量部当たり0.5乃至20重量部、特に0.5乃至10重量部の量で感光層中に含有されるのがよく、また前記電荷輸送剤(CTM)は樹脂固形分100重量部当たり5乃至200重量部、特に20乃至150重量部の量で感光層中に含有されるのがよい。また、キノメタン誘導体は積層感光体の場合と同様な量で配合するのがよい。

【0051】単層感光層の厚みは、特に制限されないが、一般に10乃至40 $\mu$ m、特に20乃至35 $\mu$ mの範囲とすることが望ましい。

【0052】

【実施例】本発明を次の例で説明する。

【0053】合成例

明細書本文記載の方法で、表1の化合物を合成した。構造1の化合物の融点は200.1℃であり、その赤外線吸収スペクトルは図2のとおりであった。積層感光体の

処方は、下記表2の通りとした。

【0054】

【表2】

層構成	材 料 名	処 方 量
CGL	化合物2	2.5部
	ブチラール樹脂	1部
	THF	15部
CTL	化合物3	1部
	ポリカーボネイト樹脂	1部
	化合物1	X部
	THF	10部

以上の処方量で、アルミ素管上にCGLを膜厚0.5 $\mu$ mで塗布し110℃、30分熱処理した後、CTLを膜厚20 $\mu$ mで塗布し、110℃、30分熱処理した。ドラム塗布方法はディッピング法にて行った。

【0055】ドラム感度はドラム感度試験機にて測定した。また、安定性評価は実機での10Kエージング(一万枚複写処理)後の $\Delta V_0$ と $\Delta V_r$ を測定した。アナログ(アゾまたはペリレン顔料)感光体のエージング試験には、DC2556をマイナス帯電仕様にした機械を用いた。また、デジタル(フタロシアニン)感光体では、当社LP-2080を用いた。なお、 $\Delta V_0$ 測定はエージング評価前の帯電電位と耐刷後の帯電電位との差を示し、 $\Delta V_r$ は耐刷前の残留電位と耐刷後の残留電位の差を示した。なお、 $\Delta V_r$ の帯電電位は800 $\pm$ 20Vとした。

【0056】感光体の層構成は図1に示す通りとした。ドラム電気特性評価の測定条件は、下記表3の通りである。

【0057】

【表3】

項 目	測 定 条 件
初期電位	800±20V
光照射時間	1.5秒
残留電位測定位置	光照射後0.5秒後の電位を測定
光強度	アナログ→10ルクス (白色光、ハロゲン) デジタル→10μJ/cm <sup>2</sup> (λ=780nm)

## 【0058】比較例1乃至7

前記表2の処方において、キノメタン誘導体を配合することなく、表4に示す化合物2及び化合物3を用いて、  
比較例 (アナログ感光体)

アナログ積層感光体を作成し、表5に示す結果を得た。

## 【0059】

## 【表4】

No.	化合物2	化合物3	No.	化合物2	化合物3
1	CG9	CT4	5	CG9	CT17
2	CG4	CT4	6	CG11	CT16
3	CG5	CT3	7	CG13	CT3
4	CG8	CT6			

## 【0060】

## 【表5】

## 電気特性・安定性評価結果 (比較例)

積層感光体アナログ用比較例	初期電気特性			安定10K耐刷後変化	
	V <sub>0</sub> (V)	V <sub>r</sub> (V)	E1/2 (lux/sec)	ΔV <sub>0</sub> (V)	ΔV <sub>r</sub> (V)
1	-800	-100	1.59	-280	+45
2	-800	-128	1.70	-225	+35
3	-801	-114	1.63	-350	+45
4	-799	-117	1.51	-340	+50
5	-810	-100	1.60	-280	+35
6	-805	-114	1.58	-280	+25
7	-802	-112	1.57	-270	+24

## 【0061】実施例1乃至17

50 前記表2の処方において、キノメタン誘導体 (化合物

1) を表6に示す量で用いると共に、表6に示す化合物2及び化合物3を用いて、アナログ積層感光体を作成し、表7に示す結果を得た。

【0063】

【表7】

【0062】

【表6】

実施例（アナログ感光体）

No.	化合物1	化合物1添加量	化合物2	化合物3
1	構造1	0.01部	CG 9	CT 4
2	構造1	0.03部	CG 9	CT 4
3	構造1	0.05部	CG 9	CT 4
4	構造1	0.10部	CG 9	CT 4
5	構造7	0.03部	CG 9	CT 4
6	構造3	0.03部	CG 4	CT 4
7	構造2	0.03部	CG 5	CT 3
8	構造5	0.03部	CG 8	CT 6
9	構造1	0.03部	CG 9	CT 17
10	構造7	0.03部	CG 11	CT 16
11	構造8	0.03部	CG 13	CT 3
12	構造9	0.03部	CG 4	CT 4
13	構造1	0.03部	CG 5	CT 3
14	構造12	0.03部	CG 8	CT 6
15	構造14	0.03部	CG 9	CT 17
16	構造15	0.03部	CG 11	CT 16
17	構造17	0.03部	CG 13	CT 3

10

20

電気特性・安定性評価結果（実施例）

積層感光体 アナログ用 実施例	初期電気特性			安定10K耐刷後変化	
	V <sub>s</sub> (V)	V <sub>r</sub> (V)	E1/2(lux/sec)	ΔV <sub>s</sub> (V)	ΔV <sub>r</sub> (V)
1	-800	-101	1.60	-70	+10
2	-802	-103	1.62	-30	+5
3	-804	-105	1.65	-25	+5
4	-803	-107	1.65	-10	±0
5	-802	-127	1.69	-45	+5
6	-799	-115	1.65	-35	+10
7	-798	-101	1.86	-50	+15
8	-800	-113	1.60	-60	+10
9	-801	-110	1.55	-25	±0
10	-803	-112	1.76	-55	±0
11	-799	-111	1.60	-60	+5
12	-803	-127	1.76	-35	±0
13	-804	-112	1.65	-45	+5
14	-805	-122	1.55	-65	+10
15	-806	-102	1.58	-30	±0
16	-800	-117	1.59	-35	±0
17	-798	-113	1.58	-40	+5

【0064】表5と表7との対比から、キノメタン誘導 50 体の配合は、1万枚耐刷後における表面電位の低下抑制

及び残留電位の増加防止に著効のあることがわかる。

【表 9】

【0065】比較例 8 乃至 11

前記表 2 の処方において、キノメタン誘導体を配合することなく、表 8 に示す化合物 2 及び化合物 3 を用いて、デジタル積層感光体を作成し、表 9 に示す結果を得た。

【0066】

【表 8】

比較例 (デジタル感光体)

No.	化合物 2	化合物 3
8	CG1	CT4
9	CG2	CT22
10	CG2	CT25
11	CG1	CT17

10

【0067】

電気特性・安定性評価結果 (比較例)

積層感光体アナログ用比較例	初期電気特性			安定 10 K 耐刷後変化	
	$V_0$ (V)	$V_r$ (V)	$E1/2$ (lux/sec)	$\Delta V_0$ (V)	$\Delta V_r$ (V)
8	-800	-20	0.70	-55	+35
9	-801	-25	0.75	-50	+30
10	-803	-30	0.75	-60	+25
11	-804	-15	0.65	-50	+30

20

【0068】実施例 18 乃至 25

前記表 2 の処方において、キノメタン誘導体 (化合物 1) を表 10 に示す量で用いると共に、表 10 に示す化合物 2 及び化合物 3 を用いて、アナログ積層感光体を作

成し、表 11 に示す結果を得た。

【0069】

【表 10】

40

## 実施例 (デジタル感光体)

No.	化合物 1	化合物 1 添加量	化合物 2	化合物 3
18	構造 1	0.01 部	CG 1	CT 4
19	構造 1	0.03 部	CG 1	CT 4
20	構造 1	0.05 部	CG 1	CT 4
21	構造 1	0.10 部	CG 1	CT 4
22	構造 7	0.03 部	CG 1	CT 4
23	構造 10	0.03 部	CG 2	CT 2 2
24	構造 14	0.03 部	CG 2	CT 2 5
25	構造 1	0.03 部	CG 1	CT 1 7

【0070】

【表 11】

## 電気特性・安定性評価結果 (実施例)

積層感光 体アナロ グ用実施 例	初期電気特性			安定 10 K 耐刷後変化	
	$V_0$ (V)	$V_r$ (V)	$E1/2$ (lux/sec)	$\Delta V_0$ (V)	$\Delta V_r$ (V)
18	-799	-19	0.69	-30	+15
19	-798	-22	0.72	-25	+10
20	-796	-23	0.71	-10	+5
21	-801	-23	0.74	-5	$\pm 0$
22	-802	-24	0.74	-15	+5
23	-803	-29	0.75	-10	+5
24	-804	-32	0.70	-15	$\pm 0$
25	-809	-14	0.65	-15	+10

【0071】表 9 と表 11 との対比から、キノメタン誘導体の配合は、1 万枚耐刷後における表面電位の低下抑制及び残留電位の増加防止に著効のあることがわかる。

【0072】

【発明の効果】本発明によれば、有機感光体、特に電荷発生層及び電荷輸送層を順次積層して成る感光体電荷輸

送層中に、特定のキノメタン誘導体を含有させることにより、露光及び除電光による光疲労が解消され、優れた帯電性及び感度を得られ、繰返し安定性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の有機感光体の一例を示す断面図であ

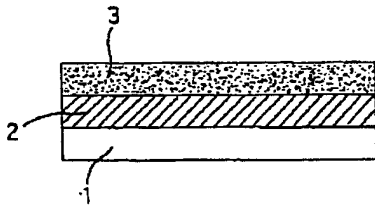
る。

【図 2】 構造 1 の化合物 1 の赤外吸収スペクトルであ  
る。

【符号の説明】

- 1 導電性基板
- 2 電荷発生層 (CGL)
- 3 電荷輸送層 (CTL)

【図 1】



【図 2】

